

PATENT

81868.0101

Express Mail Label No. EV 325 216 085 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

HONDA, et al.

Serial No: Not Assigned

Filed: August 1, 2003

For: Automatic Balancing Device and  
Manufacturing Method Therefor

Art Unit: Not Assigned

Examiner: Not Assigned

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop PATENT APPLICATION

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese patent application No. 2002-234415, which was filed August 12, 2002, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON L.L.P.

Date: August 1, 2003

By: 

Anthony J. Orler

Registration No. 41,232

Attorney for Applicant(s)

500 South Grand Avenue, Suite 1900

Los Angeles, California 90071

Telephone: 213-337-6700

Facsimile: 213-337-6701

米  
07-42

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年 8月12日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-234415

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-234415 ]

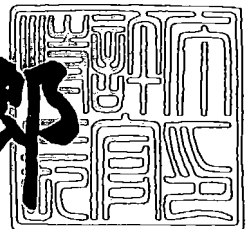
出 願 人  
Applicant(s):

株式会社三協精機製作所

2003年 6月27日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051018

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-05-06

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02K 7/04

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 株式会社三協精機  
                            製作所内

    【氏名】 本田 篤志

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 株式会社三協精機  
                            製作所内

    【氏名】 宮沢 博美

【特許出願人】

    【識別番号】 000002233

    【氏名又は名称】 株式会社 三協精機製作所

    【代表者】 小口 雄三

【代理人】

    【識別番号】 100093034

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 後藤 隆英

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 017709

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9006432

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動平衡装置及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転体とともに回転駆動されるように配置された中空状収納ケース体と、該中空状収納ケース体の内部に形成された環状空間内に自由移動可能に収容された複数のバランス球体と、を有し、

上記中空状収納ケース体内のバランス球体が、前記回転体の回転時におけるアンバランスを打ち消す位置まで移動することによって、前記回転体の振れを抑制可能とするように構成された自動平衡装置において、

上記バランス球体の表面、又は該バランス球体の移動表面上に、気化性防錆剤の被膜が形成されていることを特徴とする自動平衡装置。

【請求項 2】 前記バランス球体が、磁性を有する鋼球から形成されているとともに、

前記中空状収納ケース体には、上記鋼球どうしが互いに反発するように磁気作用を及ぼす磁石体が配置され、

その磁石体が配置された空間と前記環状空間とが互いに連通されていることにより密閉状空間が形成されたものであって、

上記磁石体に、前記気化性防錆剤が含浸されていることを特徴とする請求項 1 記載の自動平衡装置。

【請求項 3】 回転体とともに回転駆動されるように中空状収納ケース体を配置し、該中空状収納ケース体の内部に形成された環状空間内に複数のバランス球体自由移動可能に収容して、上記中空状収納ケース体のバランス球体を、前記回転体の回転時におけるアンバランスを打ち消す位置に移動させることによって、前記回転体の振れを抑制するように構成された自動平衡装置の製造方法において、

防錆油内に浸されていた上記バランス球体を洗浄した後に、そのバランス球体を気化性防錆剤の雰囲気中に置いて、当該バランス球体の表面に気化性防錆剤の被膜を形成し、

その後、前記中空状収納ケース体の環状空間内に上記バランス球体を収容す

るようにしたことを特徴とする自動平衡装置の製造方法。

【請求項 4】 前記バランス球体の表面に対して前記気化性防錆剤の被膜を形成するにあたって、上記バランス球体の洗浄後の乾燥時における洗浄直後の容易反応状態を利用するようにしたことを特徴とする請求項 3 記載の自動平衡装置の製造方法。

【請求項 5】 回転体とともに回転駆動されるように中空状収納ケース体を配置し、該中空状収納ケース体の内部に形成された環状空間内に複数のバランス球体自由移動可能に収容して、上記中空状収納ケース体のバランス球体を、前記回転体の回転時におけるアンバランスを打ち消す位置に移動させることによって前記回転体の振れを抑制するように構成された自動平衡装置の製造方法において、

上記バランス球体を、磁性を有する鋼球から形成し、上記中空状収納ケース体に、上記鋼球どうしが互いに反発するように磁気作用を及ぼす磁石体を配置しておくとともに、

その磁石体を配置した空間と前記環状空間とを互いに連通させることによって密閉状空間を形成する一方、

上記磁石体に、前記気化性防錆剤を含浸させておくことによって、前記バランス球体の表面又は該バランス球体の移動表面上に、気化性防錆剤の被膜を形成するようにしたことを特徴とする自動平衡装置の製造方法。

【請求項 6】 請求項 4 記載の方法と、請求項 5 記載の方法との双方を行うようにしたことを特徴とする自動平衡装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転体の回転アンバランスを打ち消すように構成された自動平衡装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、産業用機械、家庭用電化製品、或いはコンピュータ等の各種装置に用

いられている回転駆動装置には、回転体の回転アンバランスを打ち消して振動を抑制するための自動平衡装置がしばしば採用されている。その自動平衡装置としては、従来から種々の構造のものが提案されているが、例え、特開平 1 0 - 2 5 7 7 1 0 号公報に記載された装置では、図 3 に示されているように、モータ部 1 の出力軸である回転軸 2 に対して、中空円環状の収納ケース体 3 を含む自動平衡装置 A が取り付けられており、その自動平衡装置 A に設けられた中空円環状の収納ケース体 3 の内部に複数のバランス球体 4, 4, . . . が自由移動可能に收容されている。

## 【 0 0 0 3 】

これらの各バランス球体 4 は、上記モータ部 1 の起動時を含む低速回転持においては、上記中空円環状ケース 3 の半径方向中心側部分に配置された保持マグネット 5 の外周面に吸着されて保持されており、上記モータ部 1 の回転数が共振回転数 C R を越えた時点で、上記保持マグネット 5 から半径方向外方側に離脱し始める。そして、それらの各バランス球体 4 が、前記回転軸 2 及び自動平衡装置 A を含む回転体の重心位置とは逆の方向、つまり上記回転体の回転アンバランスを打ち消す位置に移動していくことによって、上記回転体の回転バランスをとる平衡化作用が行われ、そのようなバランス球体 4 による平衡化作用が行われることによって、上記回転体の振動が低減され、回転状態の安定化が図られるようになっている。

## 【 0 0 0 4 】

このとき、上記バランス球体 4 どうしの衝突によるノイズの発生を防止するための対策として、上記バランス球体 4 が、磁性を有する鋼球などから形成されており、前記保持マグネット 5 からの磁束によってバランス球体 4 どうしが互いに反発し合う構成になされている。鋼球として採用可能な材質には各種のものが存在しているが、ある程度の密度を有する磁性体で、しかも残留磁束の少ないものとしてクロム鋼が選択されることが多い。

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところが、このようなクロム鋼などから形成されるバランス球体は、簡単に錆

びを生じてしまうものが多く、納入時等のような組立て前の段階においては、粘度の高い防錆油内に貯留された状態で保存されている。そして、そのような防錆油が付着したバランス球体を、そのままの状態中空収納ケース体内に組み入れて使用すると、防錆油により摩擦抵抗が増大されてしまい、バランス球体の移動が良好に行い得なくなってしまう、上述した振動抑制機能が低下してしまうことがある。

#### 【0006】

このようなことから、バランス球体の組込みを行う前に、当該バランス球体4を脱脂洗浄して乾燥させることが行われている。しかしながら、その脱脂洗浄後の乾燥工程中に、洗浄液が吸熱蒸発することから、バランス球体の表面上に結露が発生して、それから錆を生じてしまうことがある。また、洗浄によって脱脂を完全に行ってしまうと、バランス球体の摩擦抵抗がかえって大きくなってしまい、そのときにも、バランス球体の移動が良好に行い得なくなってしまう、振動抑制機能に悪影響を与えてしまう。

#### 【0007】

このように、バランス球体の表面に防錆油が残り過ぎても、また完全に脱脂を行っても、いずれにしても振動抑制機能の低下を招来することとなる。つまり、バランス球体の表面に、ミクロン単位の均一な油膜を薄膜状に残しておけば、防錆作用及び振動抑制機能の双方を必要レベル以上の良好な状態に維持することができる。しかしながら、従来行っている脱脂洗浄及び乾燥の各工程において、そのような高精度な管理を行うことは、量産する上で生じるバラツキからして極めて困難である。

#### 【0008】

そこで本発明は、バランス球体の表面に、油膜を均一かつ薄層状に付着させることができるようにした自動平衡装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1にかかる自動平衡装置では、バランス球体

の表面又は該バランス球体の移動表面上に、気化性防錆剤の被膜が形成されている。

このような構成を有する請求項 1 にかかる自動平衡装置によれば、常温で緩やかに気化した気化性防錆剤の気体がバランス球体の表面に吸着されるようにして付着していくことから、当該気化性防錆剤の被膜は、均一かつ薄膜状に形成されることとなり、防錆作用及び振動抑制機能の双方を極めて良好な状態とすることが可能となる。

#### 【 0 0 1 0 】

また、請求項 2 にかかる自動平衡装置では、上記請求項 1 におけるバランス球体が磁性を有する鋼球から形成されているとともに、中空状収納ケース体には、上記鋼球どうしが互いに反発するように磁気作用を及ぼす磁石体が配置され、その磁石体が配置された空間と前記環状空間とが互いに連通されていることにより密閉状空間が形成されたものであって、上記磁石体に、前記気化性防錆剤が含浸されている。

このような構成を有する請求項 2 にかかる自動平衡装置によれば、磁石体に含浸されていた気化性防錆剤が、組立て後に、常温で緩やかに気化してバランス球体の表面に吸着され、当該バランス球体の表面上に気化性防錆剤の被膜が均一かつ薄膜状に形成されることとなり、防錆作用及び振動抑制機能の双方を極めて良好な状態とすることが可能となる。

#### 【 0 0 1 1 】

さらに、請求項 3 にかかる自動平衡装置の製造方法では、防錆油内に浸されていたバランス球体を洗浄した後に、そのバランス球体を気化性防錆剤の雰囲気中に置いて、当該バランス球体の表面に気化性防錆剤の被膜を形成し、その後に、前記中空状収納ケース体の環状空間内に上記バランス球体を収容するようにしている。

このような構成を有する請求項 3 にかかる自動平衡装置の製造方法によれば、常温で緩やかに気化した気化性防錆剤の気体が、バランス球体の表面に吸着されるようにして付着していき、当該気化性防錆剤の被膜が、均一かつ薄膜状に形成されることとなって、防錆作用及び振動抑制機能の双方を極めて良好な状態とす



ることが可能となる。

【0012】

さらにまた、請求項4にかかる自動平衡装置の製造方法では、上記請求項3におけるバランス球体の表面に対して気化性防錆剤の被膜を形成するにあたって、バランス球体の洗浄後の乾燥時における洗浄直後の容易反応状態を利用するようにしている。

このような構成を有する請求項4にかかる自動平衡装置の製造方法によれば、洗浄液の乾燥時における吸熱蒸発作用等による反応が容易に行われる状態であることを利用して、バランス球体の表面に結露が生じる代わりに、常温で緩やかに気化した気化性防錆剤の気体が、バランス球体の表面に吸着されることとなり、従来のような結露による錆の発生が防止されるようになっている。

【0013】

一方、請求項5にかかる自動平衡装置の製造方法では、バランス球体を、磁性を有する鋼球から形成し、中空状収納ケース体に、上記鋼球どうしが互いに反発するように磁気作用を及ぼす磁石体を配置しておくとともに、その磁石体を配置した空間と前記環状空間とを互いに連通させることによって密閉状空間を形成する一方、上記磁石体に、前記気化性防錆剤を含浸させておくことによって、前記バランス球体の表面又は該バランス球体の移動表面上に、気化性防錆剤の被膜を形成するようにしている。

このような構成を有する請求項5にかかる自動平衡装置の製造方法によれば、自動平衡装置の組立て後に、磁石体に含浸されていた気化性防錆剤が常温で緩やかに気化していき、その気化性防錆剤の気体がバランス球体の表面に吸着されるようにして付着していき、当該気化性防錆剤の表面上に、均一かつ薄膜状の被膜が形成されることとなって、防錆作用及び振動抑制機能の双方を極めて良好な状態とすることが可能となる。

【0014】

このとき、請求項6にかかる自動平衡装置の製造方法では、請求項4記載の方法と、請求項5記載の方法との双方を行うようにしていることから、双方の作用・効果が同時に得られる。

## 【0015】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

まず、本発明を適用したCD-ROM又はDVD用ドライブユニットの全体構造を説明しておく。すなわち、図1に示されたCD-ROMドライブユニット10のメカシャーシ11には、記録ディスク12を回転駆動するスピンドルモータ部13、及び上記記録ディスク12に対してレーザ光を照射して情報の書き込み又は読み出しを行う光ピックアップ装置14が装架されている。

## 【0016】

上記記録ディスク12は、前記スピンドルモータ部13の回転軸に取り付けられたディスクテーブル（図2中の符号139参照）上に装着されている一方、前記光ピックアップ装置14は、前記メカシャーシ11に取り付けられた一对の平行ガイドシャフト15、15に対して往復移動可能に装架されており、図示を省略したレーザ光源から発せられる光束を、対物レンズ16を通して上記記録ディスク12に照射するとともに、その記録ディスク12からの反射光を検出する構成を有している。

## 【0017】

また、前記スピンドルモータ部13は、特に図2に示されているように、本体フレーム131に対して、略垂直に立ち上がるように取り付けられた中空円筒状の軸受ホルダ132が取り付けられており、その軸受ホルダ132の中空内部側に軸受部材133が圧入によって装着されている。この軸受部材133は、軸方向に二箇所の軸受部を備えているが、当該軸受部材133としては、含油滑り軸受、ベアリング軸受、メタル軸受、又は動圧軸受装置などの多種多様の軸受部材を採用することができる。

## 【0018】

また、前記軸受ホルダ132の中心部分には、上記軸受部材133を介して、回転軸134が回転可能に支承されているとともに、上記軸受ホルダ132の外周側の周壁面には、珪素鋼板等の積層体からなるステータコア135が嵌着されている。このステータコア135の表面には、絶縁層が塗装により成膜形成され

ており、その絶縁層を介して、当該ステータコア 1 3 5 の各突極部に対してコイル巻線 1 3 6 がそれぞれ巻回されている。

【 0 0 1 9 】

さらに、上記軸受ホルダ 1 3 2 の図 2 における直上位置において、略中空円筒状に形成された略カップ状のロータケース 1 3 7 の中心部分が、前記回転軸 1 3 4 に圧入などにより固定されていて、当該ロータケース 1 3 7 の外周部分に設けられた円環状周壁部 1 3 7 a の内周面側には、リング状に形成されたロータマグネット 1 3 8 が固定されている。このロータマグネット 1 3 8 の内周面は、上述したステータコア 1 3 5 の各突極部に対して、半径方向外方側から近接するように配置されている。

【 0 0 2 0 】

また、上記回転軸 1 3 4 の図示上方側の突出部分には、略円盤状の樹脂材（P C）から形成されたディスクテーブル（ターンテーブル） 1 3 9 が固定されている。このディスクテーブル 1 3 9 は、中心部に形成された取付孔を前記回転軸 1 3 4 に圧入することによって固定されており、その固定部分から図示上方側に向かって凸状に形成された略円錐状の位置決め突起 1 3 9 a によって、上記ディスクテーブル 1 3 9 上に装着された記録ディスク（図 1 中の符号 1 2 参照）が、所定位置に位置決めされた状態で保持されるようになっている。また、上記位置決め突起 1 3 9 a の頂部には、リング板状に形成されたチャッキングマグネット 1 3 9 b が、ヨーク板 1 3 9 c を介して取り付けられている。

【 0 0 2 1 】

上記チャッキングマグネット 1 3 9 b は、上述した位置決め突起 1 3 9 a により保持された記録ディスク 1 2 の中心孔から図示上方に向かって露出するように配置されており、上記記録ディスク 1 2 に対して用いられる押圧部材（図示省略）側に設けられた磁性押圧リングを、磁氣的に吸着・保持させるように設けられている。

【 0 0 2 2 】

また、上記ディスクテーブル 1 3 9 の軸方向直下位置には、前述したロータケース 1 3 7 及び回転軸 1 3 4 を含む回転体の回転バランスをとるための自動平衡

装置 2 0 が付設されている。この自動平衡装置 2 0 は、前記モータ部 1 3 の回転数が前記回転体の共振回転数 C R を越えた際において当該回転体に生じる回転アンバランスを、質量移動に伴う平衡化作用によって打ち消す機能を備えたものであって、上記ディスクテーブル 1 3 9 と一体の樹脂材（P C）により形成された略カップ形状の上側中空円環状部材 2 0 a に対して、非磁性材のプレス品などから形成された下側中空円環状部材 2 0 b が、図示下方側から軸方向に開口部を互いに対面させるようにして嵌合されているとにより中空収納ケース体 2 0 c が構成されている。

## 【 0 0 2 3 】

このようにして形成された中空収納ケース体 2 0 c は、上記ディスクテーブル 1 3 9 と一体的に回転されるが、その中空収納ケース体 2 0 c の内部には、後述するバランス球体 2 0 d を収容するための円環状の空間が画成されており、その円環状の空間内に、磁性を有する複数個の質量体からなるバランス球体 2 0 d, 2 0 d, . . . が、周方向及び半径方向に自由移動可能に収容されている。

## 【 0 0 2 4 】

これらのバランス球体 2 0 d, 2 0 d, . . . としては、磁性を有し、かつ残留磁気が極力少ない材料、例えばクロム鋼（S U J - 2）の鋼球から形成されており、前記下側中空円環状部材 2 0 b の底壁部、又は上側中空円環状部材 2 0 a の底壁部に沿って、半径方向及び周方向に自由移動されるように組み込まれていて、前述したロータケース 1 3 7 及び回転軸 1 3 4 等を含む回転体の平衡化作用を行うように構成されている。

## 【 0 0 2 5 】

すなわち、前記スピンドルモータ部 1 3 の回転数が、上記回転体の共振回転数 C R を越えた適宜の回転数で、上記回転体の重心位置とは逆の方向、つまり、上記回転体の回転アンバランスを打ち消すように、図 2 中の 2 点鎖線で示した半径方向外方位置に向かって移動する質量調整がさなれており、それによって、上記回転体の回転バランスがとられ、該回転体の振動が低減されることにより回転の安定化が図られるようになっている。

## 【 0 0 2 6 】

さらに、前記中空収納ケース体 2 0 c の内周部分には、上記各バランス球体 2 0 d を中心側に向かって吸引するリング状の保持マグネット（磁石体） 2 0 f が装着されている。この保持マグネット 2 0 f は、ラジアル方向に単極着磁されたものであって、前記スピンドルモータ部 1 3 の回転数が共振回転数 C R を越える前の適宜の作用回転数に至るまでの低速回転時において、上記各バランス球体 2 0 d, 2 0 d, . . . を磁氣的に吸着させるように構成されており、上記各バランス球体 2 0 d, 2 0 d, . . . を、上述した内周側立壁部 2 0 d 上に引き寄せて接触した固定状態に保持させておく構成になされている。

## 【 0 0 2 7 】

そして、回転体の回転数が共振回転数 C R を越えた場合には、上記バランス球体 2 0 d, 2 0 d, . . . が、上記保持マグネット 2 0 f から離反して半径方向外方位置に向かって移動することとなるが、その場合には、上記保持マグネット 2 0 f から発生する磁束によってバランス球体 2 0 d どうしが互いに反発し合うようになされており、それによって、上記バランス球体 2 0 d どうしの衝突によるノイズの発生が防止されるように構成されている。

## 【 0 0 2 8 】

ここで、上述した各バランス球体 2 0 d の表面には、気化性防錆剤の被膜が薄層状に形成されている。この気化性防錆剤は、シクロヘキシキルアミンナイトライト、ジイソプロピルアミンナイトライト、シクロヘキシキルアンモニウムシクロヘキシキルカーバメイトなどの白色の結晶粉末からなるものであって、例えばナフタリンや樟脳などの防虫剤のように、常温で緩やかに気化するものであり、その気体が、上記各バランス球体 2 0 d の表面に吸着されることによって薄膜状に形成されている。

## 【 0 0 2 9 】

このときの気化性防錆剤の薄膜の厚さは、良好な摺動特性又は転動特性を得るために、例えば  $1 \times 10^{-11} \sim 1 \times 10^{-6}$  m の範囲内となるように設定されているが、そのときの気化性防錆剤は、各バランス球体 2 0 d の表面に対して直接的に成膜するようにしてもよいし、上述した保持マグネット 2 0 f に気化性防錆剤を含浸させることによって、各バランス球体 2 0 d の表面に間接的に成膜さ

せるようにすることも可能である。

#### 【 0 0 3 0 】

まず、バランス球体 2 0 d の表面に対して、気化性防錆剤を直接的に成膜する場合について説明する。

クロム鋼球などからなるバランス球体 2 0 d は、簡単に錆びてしまうものが多いため、納入時等の組立て前の段階においては、粘度の高い防錆油内に貯留された状態で保存されている。従って、まず最初に、その防錆油内に浸された状態で納入されてきたバランス球体 2 0 d を、適宜の洗浄液中に投入し、例えば超音波による脱脂洗浄を行うことによってバランス球体 2 0 d の表面に付着していた防錆油を除去する。

#### 【 0 0 3 1 】

次いで、その脱脂洗浄後におけるバランス球体 2 0 d を、上述した気化性防錆剤の雰囲気中に放置することによって、当該バランス球体 2 0 d の表面から洗浄液を乾燥させつつ、気化性防錆剤の被膜を形成する。すなわち、本実施形態においては、気化性防錆剤の被膜を形成するにあたって、洗浄液の乾燥時における吸熱蒸発作用を利用している。従来の洗浄後の乾燥工程では、洗浄液が吸熱蒸発してバランス球体の表面上に結露が発生し、それから錆を生じてしまっていたが、本発明では、バランス球体 2 0 d の表面に結露が生じる代わりに、常温で緩やかに気化した気化性防錆剤の気体が吸着されることから、従来のような結露による錆の発生が防止されることとなり、錆の発生が防止される。

#### 【 0 0 3 2 】

このようにして気化性防錆剤の薄膜が形成されたバランス球体 2 0 d は、前述した中空状収納ケース体 2 0 c の環状空間内に收容されるようにして組み込まれるが、そのバランス球体 2 0 d の表面には、常温で緩やかに気化した気化性防錆剤の気体が吸着されるようにして付着されており、当該気化性防錆剤の被膜は、均一かつ薄膜状に形成されている。従って、バランス球体 2 0 d の防錆作用及び振動抑制機能の双方を極めて良好な状態とすることが可能となる。

#### 【 0 0 3 3 】

一方、前述した自動平衡装置 2 0 では、保持マグネット 2 0 f が配置された空

間 2 0 g と、上記バランス球体 2 0 d が配置された環状空間 2 0 h とが、開示しない連通孔によって互いに連通されていることによって密閉状空間が形成されているが、そのような構成の装置では、上述した気化性防錆剤を、保持マグネット 2 0 f に含浸させておくようにすることもできる。すなわち、上記保持マグネット 2 0 f に対して、上述したと同様な工程によって気化性防錆剤を含浸させておき、その気化性防錆剤が含浸された保持マグネット 2 0 f を、中空状収納ケース体 2 0 c 内に収容しておけば、当該保持マグネット 2 0 f から気化した気化性防錆剤が、バランス球体 2 0 d の表面に至ったときに吸着されるようにして付着されることとなる。

#### 【 0 0 3 4 】

このようにしても、気化性防錆剤の被膜は、バランス球体 2 0 d の表面に均一かつ薄膜状に形成されることとなり、上述した実施形態と同様な作用・効果が得られることとなる。なお、この場合には、上述した実施形態におけるようにバランス球体 2 0 d の表面に対して気化性防錆剤の被膜を直接的に成膜する工程と、保持マグネット 2 0 f に含浸させることによってバランス球体 2 0 d の表面に気化性防錆剤の被膜を間接的に成膜する工程とを、同時に行うようにすることも可能である。

#### 【 0 0 3 5 】

以上、本発明者によってなされた発明の実施形態を具体的に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能であるというのはいうまでもない。

#### 【 0 0 3 6 】

例えば、上述した実施形態では、バランス球体 2 0 d の表面上に気化性防錆剤の被膜を成形するようにしているが、バランス球体 2 0 d が移動するときの軌跡面上に対して、気化性防錆剤の被膜を成形するようにしても、同様な作用・効果が得られる。

#### 【 0 0 3 7 】

##### 【発明の効果】

以上述べたように、請求項 1 記載の発明にかかる自動平衡装置は、バランス球

体の表面又は該バランス球体の移動表面上に気化性防錆剤の被膜を均一かつ薄膜状に形成して、防錆作用及び振動抑制機能の双方を極めて良好な状態とすることを可能としたものであるから、自動平衡装置の性能及び信頼性を高めることができる。

## 【 0 0 3 8 】

また、請求項 2 にかかる自動平衡装置は、上記請求項 1 におけるバランス球体を磁性の鋼球から形成し、中空状収納ケース体には、上記鋼球どうしが互いに反発するように磁気作用を及ぼす磁石体を配置し、その磁石体に気化性防錆剤を含浸させて、自動平衡装置の組立て後にバランス球体の表面上に気化性防錆剤の被膜が均一かつ薄膜状に形成したものであるから、通常の組立て工程を行いつつ、上述したと同様な効果を得ることができる。

## 【 0 0 3 9 】

さらに、請求項 3 にかかる自動平衡装置の製造方法は、防錆油内に浸されていたバランス球体を洗浄した後に、そのバランス球体を気化性防錆剤の雰囲気中に置いて、当該バランス球体の表面に気化性防錆剤の被膜を形成し、その後に、前記中空状収納ケース体の環状空間内に上記バランス球体を収容するようにして、気化性防錆剤の被膜を均一かつ薄膜状に形成して、防錆作用及び振動抑制機能の双方を極めて良好な状態とすることを可能としたものであるから、自動平衡装置の性能及び信頼性を高めることができる。

## 【 0 0 4 0 】

さらにまた、請求項 4 にかかる自動平衡装置の製造方法は、上記請求項 3 におけるバランス球体の表面に対して気化性防錆剤の被膜を形成するにあたって、バランス球体の洗浄後の乾燥時における洗浄直後の容易反応状態を利用して、従来のような結露による錆の発生を防止するように構成したものであるから、上述した効果に加えて、錆の発生を確実に防止することができる。

## 【 0 0 4 1 】

一方、請求項 5 にかかる自動平衡装置の製造方法は、バランス球体を、磁性を有する鋼球から形成し、中空状収納ケース体に、上記鋼球どうしが互いに反発するように磁気作用を及ぼす磁石体を配置しておくとともに、その磁石体を配置し



た空間と前記環状空間とを互いに連通させることによって密閉状空間を形成する一方、上記磁石体に、前記気化性防錆剤を含浸させておくことによって、前記バランス球体の表面又は該バランス球体の移動表面上に、気化性防錆剤の被膜を形成して、自動平衡装置の組立て後にバランス球体の表面上に気化性防錆剤の被膜が均一かつ薄膜状に形成したものであるから、通常の組立て工程を行いつつ、上述したと同様な効果を得ることができる。

【 0 0 4 2 】

また、請求項 6 にかかる自動平衡装置の製造方法は、請求項 4 記載の方法と、請求項 5 記載の方法との双方を行うようにしたものであるから、双方の作用・効果を同時に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用した装置の一例としての CD-ROM 又は DVD ドライブユニットを表した外観斜視説明図である。

【図 2】

図 1 に示された CD-ROM 又は DVD ドライブユニットに採用されている自動平衡装置付きモータの一実施形態を表した縦断面説明図である。

【図 3】

一般の自動平衡装置を備えた回転駆動装置の構造例を表した縦断面説明図である。

【符号の説明】

- 1 0    CD-ROM ドライブユニット
- 1 2    記録ディスク
- 1 3    スピンドルモータ部
- 1 3 4    回転軸
- 1 3 9    ディスクテーブル（ターンテーブル）
- 2 0    自動平衡装置
- 2 0 a    上側中空円環状部材
- 2 0 b    下側中空円環状部材

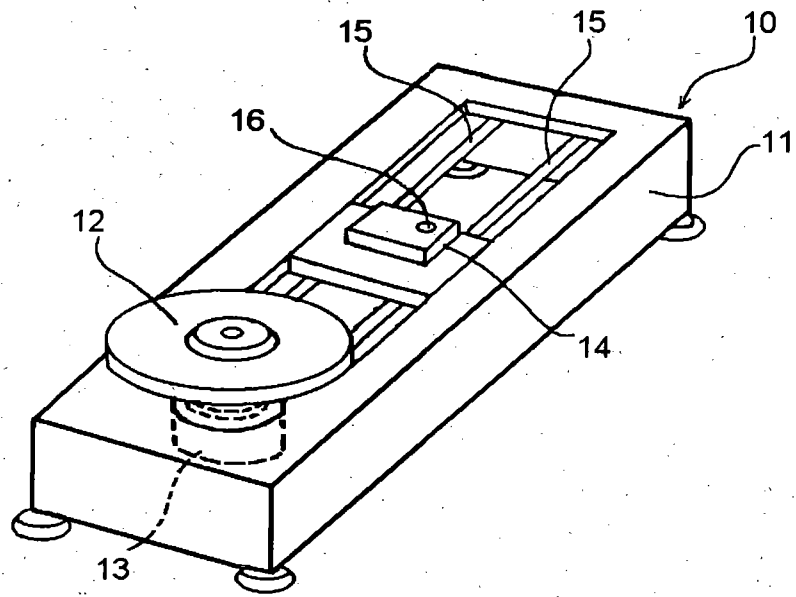
2 0 c 中空収納ケース体

2 0 d バランス球体

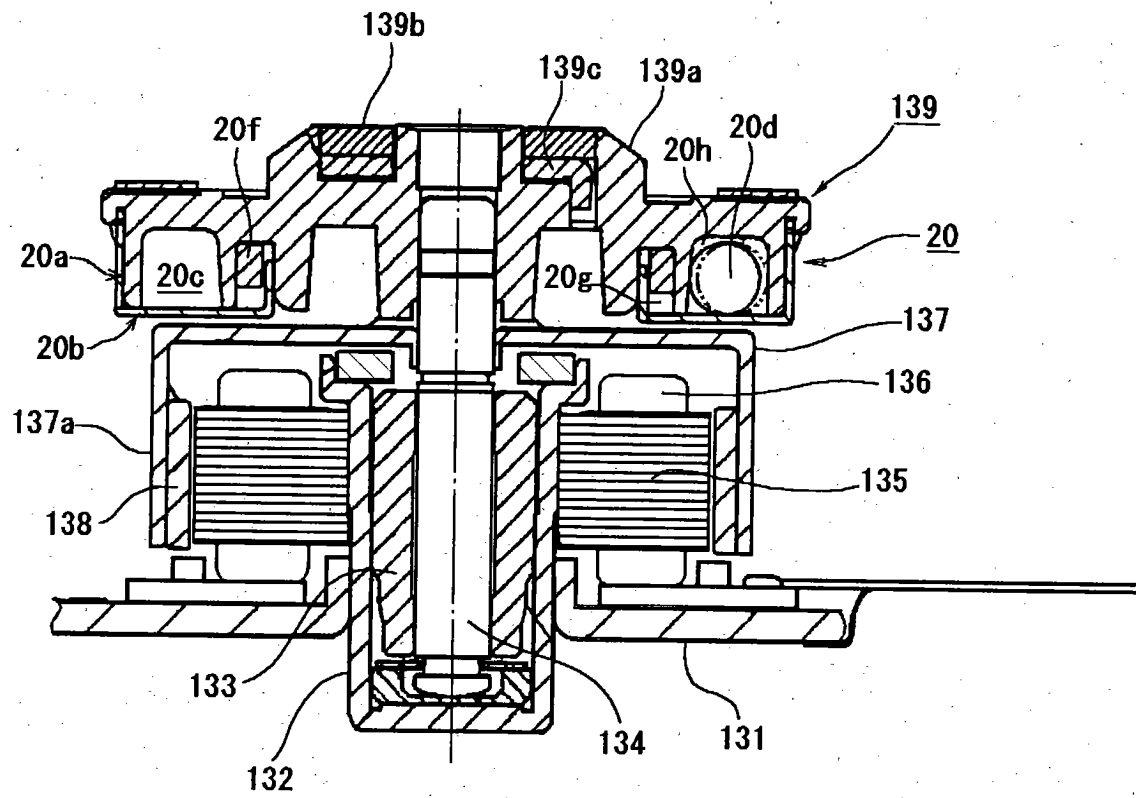
2 0 f 保持マグネット（磁石体）

【書類名】 図面

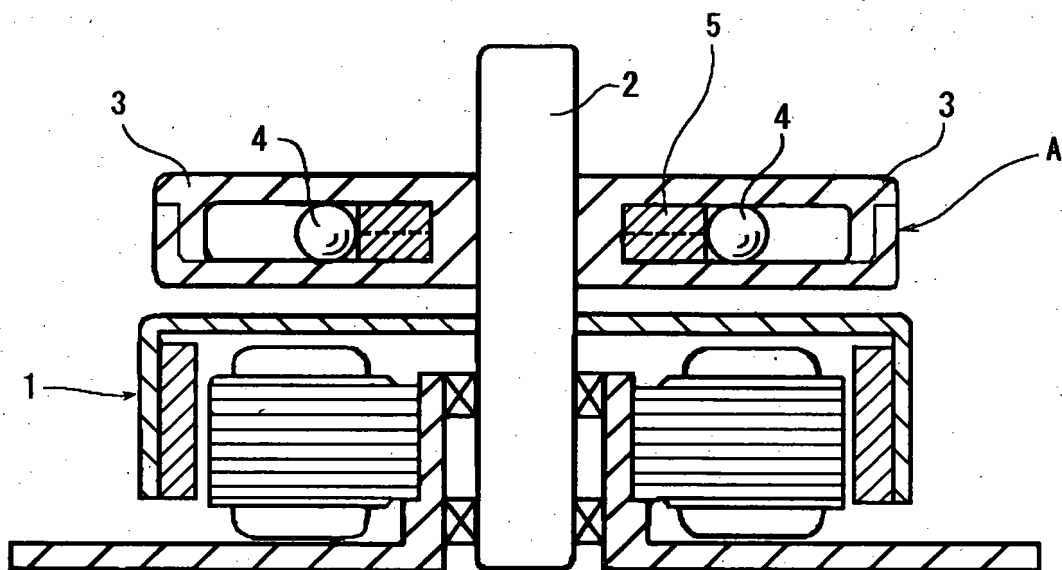
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 防錆作用及び振動抑制機能の双方を極めて良好な状態とすることを可能とする。

【解決手段】 防錆油内に浸されていたバランス球体 2 0 d を洗浄した後に、そのバランス球体 2 0 d を気化性防錆剤の雰囲気中に置いて、当該バランス球体 2 0 d の表面に気化性防錆剤の被膜を形成し、その後に、中空状収納ケース体 2 0 c の環状空間内に上記バランス球体 2 0 d を収容するようにして、気化性防錆剤の被膜を均一かつ薄膜状に形成するようにしたもの。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-234415
受付番号	50201197287
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年 8月13日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 8月12日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002233]

1. 変更年月日 1990年 8月20日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地  
氏 名 株式会社三協精機製作所
2. 変更年月日 2003年 4月28日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地  
氏 名 株式会社三協精機製作所